

新鮮全血輸血が実施された犬 57 例の急性副反応に関する研究

○中村知尋¹⁾, 中野優子²⁾, 高木茂¹⁾, 小林哲也²⁾, 白石陽造¹⁾

1) 日本小動物医療センター、2) 日本小動物医療センター付属日本小動物がんセンター

【背景と目的】獣医療において輸血療法は不可欠な治療の 1 つであるが、犬における輸血後急性副反応に関する大規模な調査はなされておらず、その発生頻度や内訳は明らかとなっていない。そこで、本研究は血液型判定およびクロスマッチテスト適合後に新鮮全血輸血を実施した犬の急性副反応の発生率について調査した。

【方法】2009 年 4 月～2012 年 9 月に日本小動物医療センターで血液型判定（DEA1.1 陽性もしくは陰性）およびクロスマッチテスト適合後に新鮮全血を輸血した犬の輸血記録を回顧的に調査した。術中に輸血した 2 例を除外した 57 例（のべ 102 回）を調査対象とした。クロスマッチテストは定法に則り主反応と副反応を評価した。血液型判定には犬用ラピッドベット-H（共立製薬株式会社）を使用した。輸血前のベースラインとしてレシピエントの体重、PCV、体温・心拍数・呼吸数（TPR）を測定し、輸血開始後 30 分間は 5 分毎、その後は 5～15 分毎に TPR を再測定した。その他、心電図モニター、排尿・排便、嘔吐の有無、輸血終了後のレシピエントの PCV、輸血後溶血の有無を確認した。輸血中の急性副反応として 1℃以上の体温上昇、嘔吐、期外収縮、顔面腫脹、蕁麻疹および掻痒、輸血後 24 時間以内の急性副反応として溶血を調査項目とした。輸血開始前の体温が 37.0℃未満の動物に対する輸血では、加温処置の影響を考慮し発熱の評価対象から除外した。

【結果】レシピエントの年齢の中央値は 9.7 歳（1.9～15.5 歳）、体重の中央値は 9.0kg（2.8～33.8kg）、総輸血量は 16,570ml で 1 回あたりの平均輸血量は 162.5ml（40～400ml）、平均輸血回数 3.1 回（1～18 回）であった。急性副反応の総発生率は 21.6%（22/102）で、その内訳は、発熱 7.3%（7/96）、嘔吐 5.9%（6/102）、期外収縮 3.9%（4/102）、顔面腫脹 0%（0/102）、蕁麻疹 0%（0/102）、掻痒 0%（0/102）、溶血 4.9%（5/102）であった。溶血が認められた 5 例中、初回輸血は 2 例、2 回目以降の輸血が 3 例であった。急性副反応に起因すると考えられる死亡は認められなかった。

【考察】本研究の結果、血液型判定およびクロスマッチテスト適合後の輸血であっても急性副反応が引き起こされ得ることが示唆され、輸血中および輸血後のモニタリングの重要性が再確認された。また、溶血が認められた 5 例のうち 2 例は初回輸血であったことから、初回輸血でも重篤な副反応が発生する可能性が推察された。副反応の内訳として発熱が最も多く、ヒトでの赤血球製剤輸血における副反応と同様の結果であった。一方、ヒトの発熱の発生率が 0.22%と報告されているのに対し、本研究のそれは 7.3%と極端に高い。その原因として、ヒトの赤血球製剤で実施されている白血球除去や放射線照射は犬では通常なされていないことなどが、発熱の発生頻度の相違に関与している可能性を考えた。今後は、輸血副反応チェックリストを作成し、副反応が発現した際に迅速に対応できる体制を整えていきたいと思う。

JCVIM 2013

新鮮全血輸血が実施された犬57例の 急性副反応に関する研究

○ 中村知尋¹⁾ 中野優子²⁾ 高木茂¹⁾ 小林哲也²⁾ 白石陽造¹⁾

1) 日本小動物医療センター

2) 日本小動物医療センター附属日本小動物がんセンター

はじめに

- 犬における輸血後急性副反応に関する大規模な調査はなされていない

目的

- 血液型判定およびクロスマッチテスト適合後に新鮮全血輸血を実施した犬の急性副反応の発生率について調査すること

方法

- 研究デザイン：回顧的研究
- 調査対象
 - 2009年4月～2012年9月に日本小動物医療センターに来院
 - 血液型判定およびクロスマッチテスト適合後に新鮮全血を輸血した犬
- 除外対象
 - 手術中に輸血した犬

方法

- クロスマッチテスト
 - 主反応および副反応を評価
- 血液型
 - 犬用ラビットベット-H（共立製薬株式会社）
 - DEA1.1 陽性およびDEA1.1 陰性

輸血中のモニタリング

- 輸血前
 - 体重、PCV、体温・心拍数・呼吸数
- 輸血中
 - 体温・心拍数・呼吸数、心電図モニター、排尿・排便および嘔吐の有無
 - 最初の30分間は5分毎、その後は5～15分毎にモニタリング
- 輸血後
 - PCV、溶血の有無

カルテ番号 9999
動物名

輸血用 ICU チャート

投与日 1/18/2013

の体重 10.0 kg
ドナーのPCV 50.0 %
総輸血量 200.0 ml
輸血前のPCV 20.0 %
輸血後の予定PCV 31.1 %

最初の15分は 50 ml/hで輸血し、その後異常なければ 100 ml/hまで速度を早めることができます。
もしも、体温の異常上昇などが認められた場合は血液型の非適合が考えられます。その場合、デキサメサゾンやジフェンヒドรามインなどの投与を検討してください。すべての血液製剤は採血あるいは解凍後、4時間以内に投与を完了しなければなりません。

今回投与される血液製剤：全血・濃縮血球・新鮮血漿・新鮮凍結血漿・凍結血漿を 200 ml・単位

開始時刻	12:00	12:05	12:10	12:15	12:20	12:25	12:30	12:40	12:50	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	
経過時間 (分)	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	105	120	135	150	165	180	
投与速度 ml/h	50 ml/hr	→ 100 ml/hr →																	
体重 (kg)	10.0 kg															輸血終了			
体温 (°C)	38.0	38.0	38.0	37.9	37.9	37.9	37.9	37.8	37.9	37.8	37.8	37.8	37.8	38.0	38.1		38.1	38.1	
心拍数 / 分	120	122	120	124	123	123	120	113	117	126	108	114	113	108	134	生食へ	124	122	
呼吸数 / 分	20	32	24	32	36	48	24	40	32	28	36	40	40	32	44		32	28	
尿・便															U(+)				
嘔吐・下痢																			
PCV/TP	20%																	30%	

血液製剤投与開始前の散歩 ☐、 モニター担当者 ()、 投与完了時刻 時 分、 投与後のPCV/TP (/ 溶血の有無：あり・なし)

急性副反応の調査項目

- 発熱
 - 1°C以上の体温上昇
 - 輸血開始前の体温が37.0°C未満の症例を除外
- 嘔吐
- 期外収縮
- 顔面腫脹
- 蕁麻疹
- 掻痒
- 溶血
 - 輸血前から溶血が認められたものは除外

結果

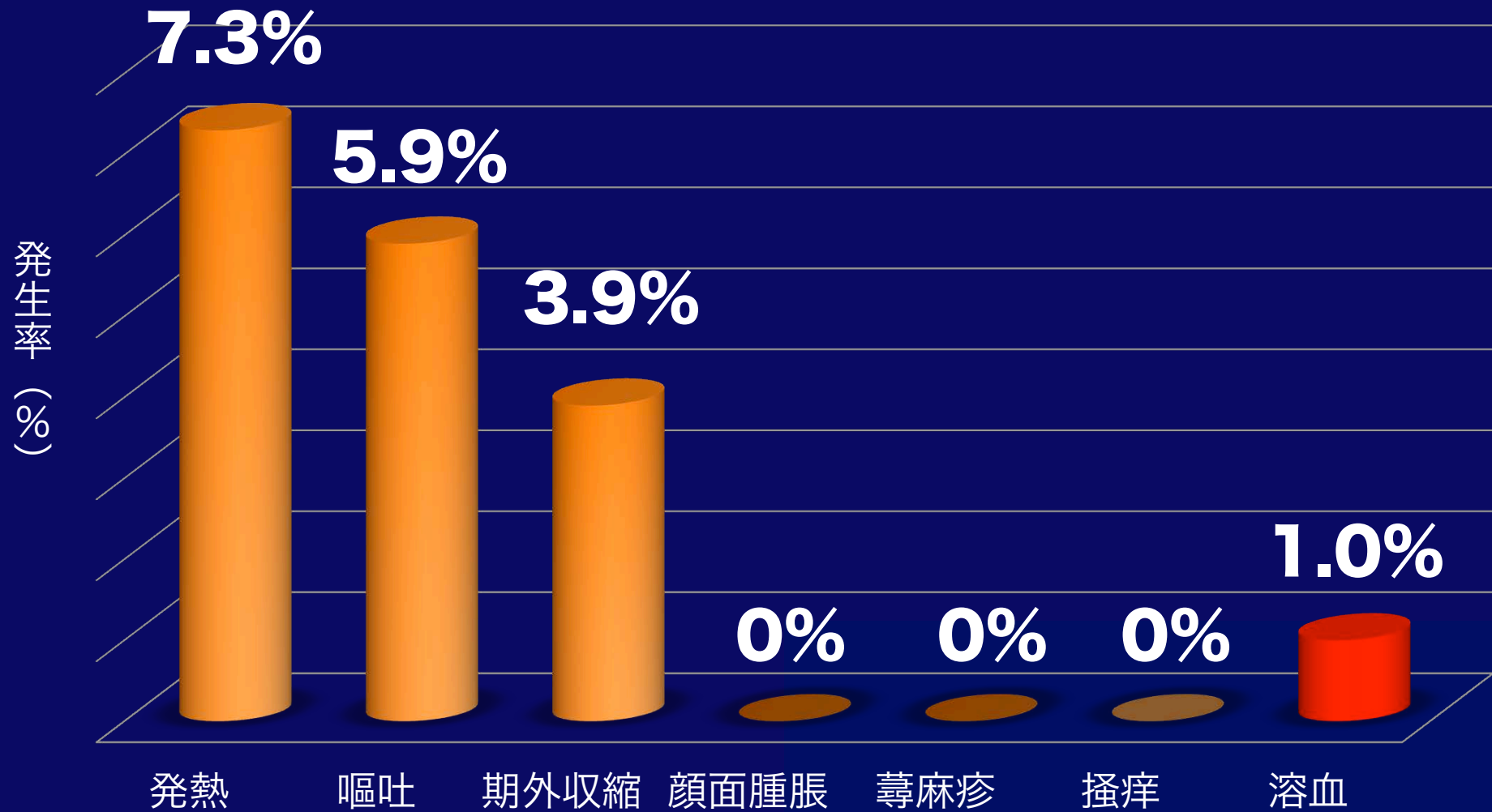
母集団の特徴

- 性別：雄30例（うち去勢雄15例）
雌27例（うち避妊雌17例）
- 年齢：中央値9.7歳齢（1.9～15.5歳齢）
- 体重：中央値9.0kg（2.8～33.8kg）
- 疾患：腫瘍性疾患40例
 - リンパ腫9例、血管肉腫5例、組織球性肉腫4例非腫瘍性疾患17例
 - 免疫介在性溶血性貧血5例、子宮蓄膿症3例

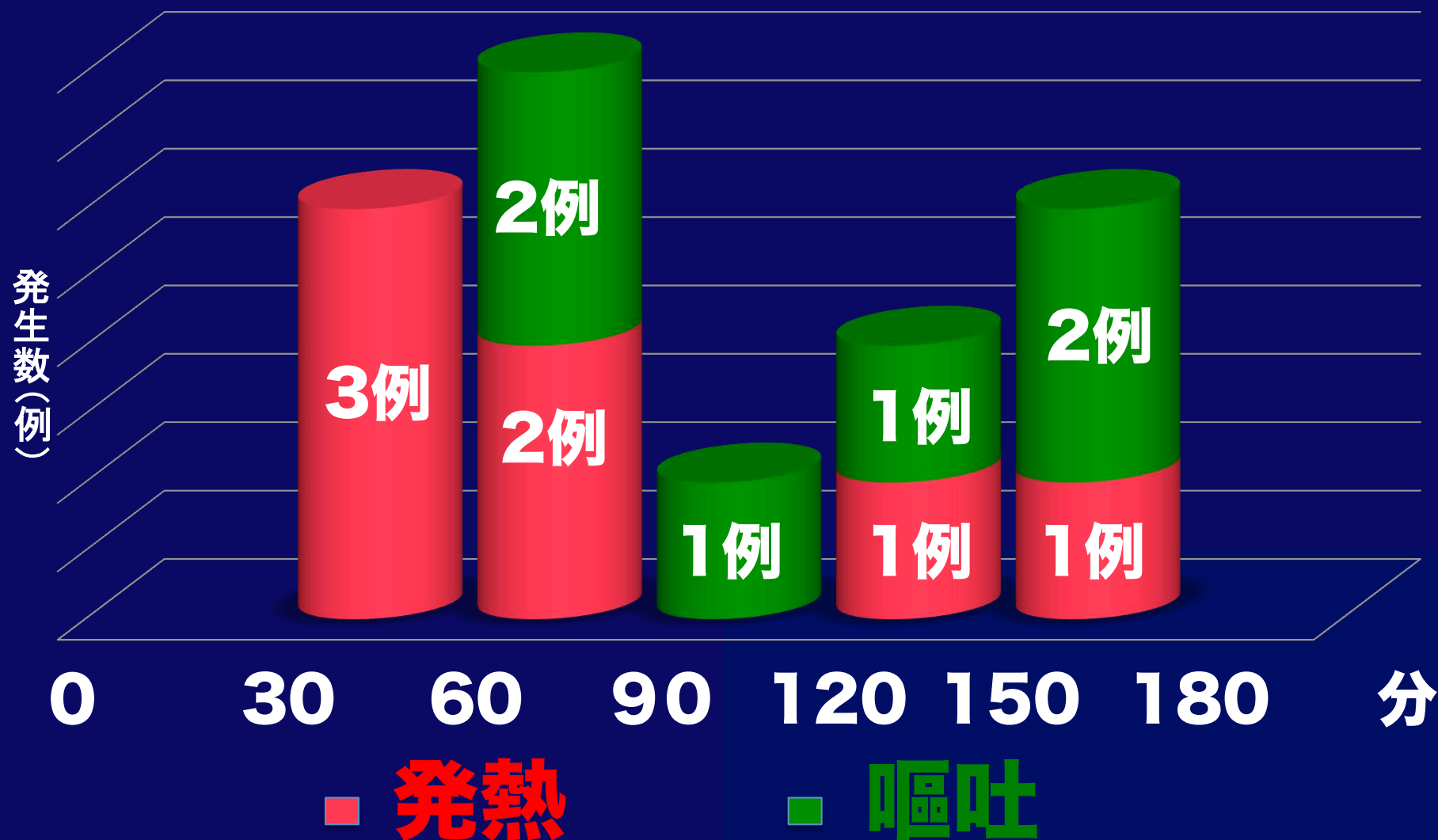
結果

- 輸血症例数：57例
- 輸血回数：のべ102回
 - 初回輸血49回、2回目以降輸血53回
- 平均輸血量：162.5ml（40～400ml）
- 平均輸血回数：3.1回（1～18回）
- 血液型
 - DEA1.1 陽性=38例、DEA1.1 陰性=19例

各急性副反応の発生率



発熱および嘔吐の発生時間



結果

- 急性副反応の発生率：17.6% (18/102回)
- 初回輸血：24.4% (12/49回)
 - 発熱4回、嘔吐5回、期外収縮3回、溶血0回
- 2回目以降：11.3% (6/53回)
 - 発熱3回、嘔吐1回、期外収縮1回、*溶血1回

*発熱と重複

結果

- 発熱が認められた7例中1例に溶血
- 溶血が認められた1例は8回目の輸血
- 急性副反応による死亡は認められなかった

考察

考察

- モニタリングの重要性
- 発熱の鑑別
- ヒトの輸血における発熱との比較
 - いずれにおいても最も頻度が高い急性副反応
 - 本研究における発熱：7.3%
 - ヒトにおける非溶血性発熱：0.22%

考察

- 急性副反応発生時間
 - 溶血を伴う発熱：輸血開始90分後
 - 発熱の71.4%が輸血開始30分～90分（5/7回）

今後の展望

- 血液製剤別における急性副反応の調査
- 輸血副反応に対するスタッフの認識度の向上
- 輸血副反応が発生した際の迅速な対応

謝辞

- 血液をご提供くださった動物とそのご家族
- 症例をご紹介頂いたホームドクター
- 日本小動物医療センターのスタッフ